

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>9</sup>  
H01L 21/56

(11) 공개번호 특2000-0011536  
(43) 공개일자 2000년02월25일

(21) 출원번호	10-1999-0027204
(22) 출원일자	1999년07월07일
(30) 우선권주장	98-195723 1998년07월10일 일본 (JP) 99-29469 1999년02월08일 일본 (JP)
(71) 출원인	아피쿠 야마다 가부시카가이샤 나카자와 모토요시
(72) 발명자	일본 나가노현 하니시나군 구라마지 오야자 가미토쿠마 90 미야지마후미오
(74) 대리인	일본 나가노현 하니시나군 구라마지 오야자 가미토쿠마 90 아피쿠 야마다 가부시카 가이샤 이병호

심사청구 : 없음

(54) 반도체 장치 제조 방법 및 수지 몰딩 장치

요약

본 발명의 반도체 장치 제조 방법은 반도체 장치의 제조를 효과적으로 수행하여 불량품을 방지한다. 상기 방법은 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)를 구비한 몰딩 장치에서 실행되며, 상기 다이 중 하나에는 반도체 장치의 수지 몰딩된 부중에 대응하는 복수의 캐비티가 형성된다. 상기 방법은 반도체 장치의 기판(12)과 접촉하는 다이중 하나의 분할면과 캐비티의 내면을 다이 및 몰딩용 수지(34a)로부터 용이하게 박리할 수 있는 릴리스 필름(40)으로 피복하는 피복 단계와; 기판(12)을 다이에 클램프하는 클램프 단계와; 수지(34a)를 캐비티에 충전시키는 충전 단계와; 몰딩된 기판(12)을 절단함으로써 반도체 장치를 형성하는 형성 단계를 포함한다.

도면

도1

색인어

반도체 장치, 수지 몰딩 장치, 상부 다이, 하부 다이, 기판, 몰딩용 수지, 릴리스 필름

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 몰딩될 부재가 내부에 설치된 본 발명의 실시예의 수지 몰딩 장치의 단면도.
- 도 2는 몰딩될 부재가 수지로 클램프 및 몰딩된 수지 몰딩 장치의 단면도.
- 도 3은 수지 몰딩 장치의 하부 다이의 사시도.
- 도 4는 수지로 몰딩된 부재의 사시도.
- 도 5는 다른 실시예의 수지 몰딩 장치의 단면도.
- 도 6은 다른 실시예의 수지 몰딩 장치의 단면도.
- 도 7은 다른 실시예의 수지 몰딩 장치의 단면도.
- 도 8은 수지로 몰딩된 부재의 사시도.
- 도 9는 하부 다이의 사시도.
- 도 10은 하부 다이가 수지로 몰딩하도록 상향으로 이동될 수 있는 수지 몰딩 장치의 단면도.
- 도 11은 몰딩될 부재가 수지로 몰딩된 상태의 단면도.
- 도 12는 하부 다이가 수지로 몰딩하도록 상향으로 이동될 수 있는 수지 몰딩 장치의 단면도.
- 도 13은 하부 다이가 수지로 몰딩하도록 상향으로 이동될 수 있는 수지 몰딩 장치의 설명도.
- 도 14는 반도체 웨이퍼가 몰딩된 수지 몰딩 장치의 설명도.

- 도 15는 수지로 몰딩된 반도체 웨이퍼의 확대 단면도.
- 도 16은 수지 몰딩 장치의 상부 다이의 평면도.
- 도 17은 수지 몰딩 장치의 하부 다이의 평면도.
- 도 18은 반도체 웨이퍼가 몰딩된 수지 몰딩 장치의 설명도.
- 도 19a는 수지 몰딩 장치의 몰입퍼를 도시한 단면도.
- 도 19b는 몰입퍼의 부분 평면도.
- 도 20은 상부 다이의 내부 구조를 도시한 설명도.
- 도 21은 수지가 충전된 캐비티의 단면도.
- 도 22는 러너 통로를 도시한 단면도.
- 도 23은 러너 통로를 도시한 단면도.
- 도 24는 반도체 칩이 기판상에 장착되어 수지로 몰딩된 성형품의 단면도.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

- 10 : 반도체 칩      12 : 기판
- 16 : 부재          14, 34a, 94 : 수지
- 20 : 상부 다이      21 : 하부 다이
- 24 : 포트          26a : 분할판
- 28 : 분할부        30 : 수지 통로
- 40 : 릴리스 필름    76 : 몰입퍼
- 90 : 반도체 웨이퍼

# **발명의 상세한 설명**

## **발명의 목적**

### **발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 반도체 장치 제조 방법과 그 방법을 위한 수지 몰딩 장치에 관한 것이다.

종래의 반도체 장치 제조 방법은 도 24를 참조로 설명된다. 복수의 반도체 칩(10)은 기판(12)상에 규칙적으로 이격되어 배치된다. 기판(12)은 수지(14)로 몰딩된다. 수지(14)가 응고된 후, 반도체 칩(10)은 수지(14)와 기판(12)을 다이싱 커터(dicing cutter) 또는 레이저 수단을 사용하여 절단함으로써 각각 분리되어, 반도체 장치 피스가 제조될 수 있다.

종래의 방법에 있어서, 다수의 반도체 칩(10)은 고밀도로 기판(12)에 장착되어서, 작은 반도체 장치는 효과적으로 제조될 수 있고 제조 비용도 효과적으로 감소될 수 있다.

그러나, 종래의 방법은, 반도체 장치(10)가 배치되는 기판(12)의 일측면이 몰딩되고, 기판(12)이 반도체 장치 피스를 형성하도록 절단되어 하기와 같은 단점을 갖는다. 다이싱 커터를 사용하여 기판(12)을 절단하는 경우에, 다이싱 날은 다른 재료, 즉 기판(12)과 응고된 수지(14)를 절단하기 때문에 다이싱 커터의 다이싱 날은 손상되기 쉽다. 또한, 반도체 장치 피스의 예지는 파쇄되거나 균열되기 쉽다. 한편, 레이저 수단을 사용하여 절단하는 경우에, 기판(12)을 절단하는데 장시간이 소요된다.

반도체 칩(10)이 수지(14)를 채움으로써 몰딩되는 경우에, 수지(14)를 응고시키는데 장시간이 소요되어 제조 효율이 매우 떨어진다. 트랜스퍼 몰딩 장치로 몰딩하는 경우에, 와이머는 수지 흐름에 의해 변형되기 쉬워서 불량품이 제조된다. 또한, 기판(12)의 일측면이 전체적으로 몰딩되기 때문에 몰딩된 기판은 만곡 변형된다.

### **발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 종래 방법의 단점을 해결하기 위해 제안된 것이다.

본 발명의 목적은 반도체 장치를 제조할 수 있고 불량품의 제조를 방지할 수 있는 반도체 장치 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기 방법을 실행하기 위한 수지 몰딩 장치를 제공하는 것이다.

상기 목적을 성취하기 위해, 본 발명은 하기와 같은 기본 구조를 갖는다.

반도체 장치의 수지몰딩된 부중에 대응하는 복수의 캐비티가 상부 및 하부 다이 중 하나에 형성된 상부 다이 및 하부 다이를 구비하는 몰딩 장치에서의 반도체 장치 제조 방법은 반도체 장치의 기판과 접촉하는 다이중 하나의 분할면과 캐비티의 내면을 다이 및 몰딩용 수지로부터 용이하게 박리할 수 있는 릴리스 필름으로 피복하는 피복 단계와; 기판을 다이에 몰입시키는 몰입 단계와; 수지를 캐비티에 충전시키는 충전 단계와; 몰딩된 기판을 절단함으로써 반도체 장치를 형성하는 형성 단계를 포함한다.

그리고, 상부 다이 및 하부 다이를 구비하는 몰딩 장치 내에서의 반도체 장치 제조 방법은 반도체 웨이퍼를 몰입프할 수 있는 다이의 분할면 부분을 다이 및 몰딩용 수지로부터 용이하게 박리할 수 있는 릴리스 필름으로 피복하는 피복 단계와; 반도체 웨이퍼의 일측면에 수지를 제공하는 제공 단계와; 반도체 웨이퍼의 일측면을 몰딩하도록 릴리스 필름과 함께 다이에 의해 반도체 웨이퍼를 몰입프하는 몰입프 단계와; 몰딩된 반도체 웨이퍼를 절단함으로써 반도체 장치를 형성하는 형성 단계를 포함한다.

수지 몰딩 장치는 반도체 칩 또는 회로 소자가 장착된 기판을 포함하는 몰딩될 부재를 몰입프하기 위한 상부 다이 및 하부 다이와; 상기 다이 중 하나에 형성되며 반도체 칩 또는 회로 소자를 수용할 수 있는 복수의 캐비티와; 기판과 접촉하는 상기 다이 중 하나의 분할면과 캐비티의 내면을 피복하기 위해, 다이로부터 용이하게 박리할 수 있는 릴리스 필름과 몰딩용 수지를 미송하기 위한 릴리스 필름 미송 기구와; 몰딩될 부재가 릴리스 필름과 함께 다이에 몰입되는 동안 포트(port)로부터 캐비티로 수지를 충전하기 위한 수지 충전 기구를 포함하고, 상기 반도체 칩 또는 회로 소자는 각각 수지로 몰딩된다.

수지 몰딩 장치는 반도체 칩 또는 회로 소자가 장착된 기판을 포함하는 몰딩될 부재를 몰입프하기 위한 상부 다이 및 하부 다이와; 상기 하부 다이에 형성되며 반도체 칩 또는 회로 소자를 수용할 수 있는 복수의 캐비티와; 기판과 접촉하는 상기 하부 다이의 분할면과 캐비티의 내면을 피복하기 위해, 다이와 몰딩용 수지로부터 용이하게 박리할 수 있는 릴리스 필름을 미송하기 위한 릴리스 필름 미송 기구를 포함하고, 상기 몰딩될 부재는 릴리스 필름과 함께 다이에 의해 몰입프되고 릴리스 필름으로 에워싸인 공간으로 공급된 수지로 몰딩된다.

그리고, 반도체 웨이퍼의 일측면 전체를 몰딩하기 위한 수지 몰딩 장치는 반도체 웨이퍼를 몰입프하기 위한 상부 다이 및 하부 다이와; 상기 다이 중 하나의 분할면에 형성되는 몰딩부와; 다이의 분할면을 피복하도록 다이로부터 용이하게 박리할 수 있는 릴리스 필름과 몰딩용 수지를 미송하기 위한 릴리스 필름 미송 기구를 포함하고, 상기 반도체 웨이퍼는 릴리스 필름과 함께 다이에 의해 몰입프되고 몰딩부 내로 공급된 수지로 몰딩된다.

본 발명의 방법에 있어서, 기판의 일측면상의 복수의 반도체 칩 또는 반도체 웨이퍼는 용이하게 및 확실하게 수지로 몰딩될 수 있다. 릴리스 필름을 사용함으로써, 다이의 구조는 단순해질 수 있고, 수지 플래시(resin flash)는 형성되지 않으며, 신뢰도 높은 반도체 장치가 제조될 수 있다.

본 발명의 수지 몰딩 장치에 있어서, 몰딩될 부재의 수지 몰딩부는 용이하게 및 확실하게 수지로 몰딩될 수 있다. 반도체 웨이퍼 등의 일측부는 적절하게 몰딩될 수 있다. 하기에, 본 발명의 실시예가 첨부 도면을 참조로 예로서 설명된다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 양호한 실시예는 첨부 도면을 참조로 하기에 상세히 설명된다.

본 발명의 실시예의 수지 몰딩 장치는 도 1 및 도 2를 참조로 설명된다.

복수의 반도체 칩(10)은 몰딩될 각각의 부재(16)상에 장착된다. 각각의 부재(16)에 있어서, 반도체 칩(10)은 규칙적으로 이격되어 기판(12)상에 배치된다. 본 실시예에 있어서, 각각이 한 커플의 반도체 칩(10)을 포함하는 복수의 멀티-칩 모듈은 반도체 장치로서 부재(16)로부터 제조된다. 본 실시예의 방법은 각각이 하나의 반도체 칩(10), 세개 이상의 반도체 칩(10), 또는 저항기 등의 회로 소자를 포함하는 반도체 장치에 적용될 수도 있다.

상기 부재(16)는 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)에 의해 몰입프되고, 수지는 부재(16)를 몰딩하기 위해 포트(24)로부터 캐비티 공간(26)으로 공급된다. 용융된 수지는 플런저(22)에 의해 가압된다.

본 실시예에 있어서, 캐비티(26a)는 하부 다이(21)에 형성되고, 반도체 칩(10)이 장착되는 각각의 부재(16)의 측면은 아래쪽을 향하게 되며, 그후, 부재(16)는 하부 다이(21) 내에 설치된다. 상부 다이(20) 내에 캐비티를 형성한 경우에는, 반도체 칩(10)이 장착되는 부재(16)의 측면은 위쪽을 향하게 된다는 점에 주목해야 한다.

하부 다이(21)의 사시도는 도 3에 도시된다. 하부 다이(21)의 캐비티(26a)는 기판(12) 내의 반도체 칩(10)의 배치에 대응하여 배치된다. 인접한 캐비티(26a)는 분할부(28)에 의해 분할된다. 본 실시예에 있어서, 분할부(28)는 직사각형 캐비티(26a)를 분할하기 위해 격자 형태로 형성된다. 분할부(28)의 상부면들은 동일한 레벨로 위치되고, 다이의 분할면의 일부분으로 작용한다.

러너 통로(30)는 각각 인접한 캐비티 공간(26)과 연통한다. 각각의 러너 통로(30)는 분할부(28)를 부분적으로 절단함으로써 형성되며, 인접한 캐비티 공간(26)은 러너 통로(30)를 통해 연통될 수 있다. 본 실시예에 있어서, 세개의 캐비티(26a)는 다이의 종방향으로 순차적으로 배치되며, 러너 통로(30)에 의해 연통된다.

도 1은 하부 다이(21)가 러너 통로(30)를 통과하는 평면을 절단한 단면도이다.

본 실시예에 있어서, 부재(16)는 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)에 의해 몰입프된다. 캐비티(26a)의 내면을 포함하는 하부 다이(21)의 분할면이 릴리스 필름(40)으로 피복되어서, 수지 몰딩이 진행되는 동안 수지는 분할면과 직접 접촉하지 않는다는 것이 중요하다. 릴리스 필름(40)은 다이로부터 발생하는 열에 대항하기에 충분한 내열성을 갖는다. 예를 들어, 릴리스 필름(40)은 PTFE, ETFE, PET, FEP, 등으로 제조될 수 있다. 릴리스 필름(40)은 캐비티(26a)등의 몰딩부의 내면을 따라 용이하게 변형될 수 있도록 충분한 유연성 및 신장성을 가져야 한다. 또한, 릴리스 필름(40)은 용고된 수지로부터 용이하게 박리되어야 한다.

본 실시예에 있어서, 하부 다이(21)는 포트(24)의 각 측부상에 개별적으로 위치된다. 도 1은 하나의 하부 다이(21)를 도시한다. 물론, 하부 다이(21)는 포트(24)의 일측부상에만 위치될 수 있다. 하부 다이(21)의 크기 및 각각의 하부 다이(21)의 캐비티(26a) 개수는 부재(16) 등에 따라 결정될 수 있다.

도 1에서, 다이가 개방되고, 릴리스 필름(40)이 하부 다이(21) 및 포트(24)를 피복하도록 설치된다. 도면에 도시된 바와 같이, 릴리스 필름(40)은 포트(24)의 내주면과 하부 다이(21)의 전체 분할면을 피복한다.

릴리스 필름(40)은 분할면을 전체적으로 피복하도록 미송되고, 그 미송 동작은 롤딩과 동시에 일어난다. 릴리스 필름(40)은 다이의 분할면상에만 장착될 수 있고, 양호하게는 릴리스 필름(40)은 캐비티(26a)의 내부 바닥면을 통해 공기를 흡입함으로써 캐비티(26a)의 내면을 따라 그 위에 고정된다. 공기는 릴리스 필름(40)을 고정시키도록 공기 흡입 구멍(32)을 통해 흡입된다. 공기 흡입 구멍(32)은 예를 들어, 슬릿과 같이 형성되고 캐비티(26a)의 내부 바닥면에 개방된다. 공기 흡입 구멍(32)은 공기 흡입을 공기 기구에 연통된다.

릴리스 필름(40)은 충분한 유연성을 가지고 있기 때문에, 용이하게 변형될 수 있으며 공기 흡입 구멍(32)을 통해 공기를 흡입함으로써 캐비티(26a)의 내면을 따라 고정된다. 이러한 작용으로, 반도체 칩(10)을 수용하는 캐비티 공간(26)은 변형될 수 있다.

포트(24)에 있어서, 공기는 포트(24)를 통해 흡입되고, 릴리스 필름(40)은 포트(24)의 내주면 및 플런저(22)의 상단부면에 고정된다.

포트(24) 내에 릴리스 필름(40)을 고정하기 위해, 공기 통로는 포트(24)의 내주면과 플런저(22)의 외주면 사이에 형성될 수 있고, 공기는 그곳을 통해 하향으로 흡입될 수 있다. 그리고, 공기 흡입 홈은 플런저(22)의 외주면에 수직으로 형성될 수 있고, 공기가 그곳을 통해 흡입될 수 있다. 포트(24)의 내면은 릴리스 필름(40)으로 피복되기 때문에, 수직은 포트(24)의 내면에 고정되지 않는다.

릴리스 필름(40)이 공기 흡입에 의해 포트(24)의 내면과 하부 다이(21)의 분할면에 고정된 후에, 수지 정제(34: resin tablet)는 포트(24) 내로 공급되고 부재(16)는 하부 다이(21) 내의 지정 위치에 설치된다. 포트(24) 내로 공급되는 수지는 수지 정제 뿐 아니라 수지 펠릿(resin pellet), 수지 분말, 액체 수지, 시트형 수지, 펠리형 수지 등일 수 있다. 그리고, 수지는 열경화성 수지 및 열가소성 수지일 수 있다.

다음으로, 부재(16)는 상부 다이(20)와 하부 다이(21) 사이에 클램프되고, 포트(24) 내에서 용융된 수지(34a)는 가압되어 플런저(22)에 의해 미송되어서, 캐비티 공간(26)은 수지(34a)로 충전된다. 도 2는 캐비티 공간(26)이 수지(34a)로 충전된 상태를 도시한다. 먼저, 포트(24)에 가장 근접한 캐비티 공간(26)이 수지(34a)로 충전된 후, 다음 캐비티 공간(26)이 충전된다. 각각의 러너 통로(30)는 인접한 캐비티 공간(26)을 서로 연통시키고 캐비티 공간(26)을 수지(34a)로 충전시키도록 수지 통로로서 작용한다. 수지(34a)가 포트(24)로부터 모든 캐비티 공간(26)으로 공급된 후에, 수지 압력은 수지(34a)를 용고시키도록 유지된다.

수지(34a)가 용고된 후에, 다이가 개방되고, 성형품은 하부 다이(21)로부터 취출된다. 성형품은 릴리스 필름(40)과 함께 다이로부터 성형품을 취출하는 단계와; 성형품으로부터 릴리스 필름(40)을 제거하는 단계에 의해 취출될 수 있고, 또는, 다이 내의 성형품으로부터 릴리스 필름(40)을 제거하는 단계와; 성형품과 릴리스 필름(40)을 다이로부터 개별적으로 취출하는 단계에 의해 취출될 수 있다.

성형품은 도 4에 도시된다. 복수의 직사각형 수지물딩부(36)는 규칙적으로 이격되어 기판(12)상에 배치된다. 수지는 인접한 수지물딩부(36) 사이에 고정되지 않으므로, 기판(12)의 표면은 부분적으로 그 사이에 노출된다. 수지 피스(30a)는 러너 통로(30) 내에서 용고되어 기판(12)에 고착된다.

반도체 장치는 수지물딩부(36)를 따라 기판(12)을 분할함으로써 완성된다. 도 4에서, 선 A-A는 기판(12)의 종방향 분할선이고, 선 B-B는 분할선 A-A에 수직한 분할선이다. 본 실시예의 수지 물딩 장치에 의해 물딩된 성형품에서, 용고된 수지 피스(30a)는 러너 통로(30) 내에 부분적으로 남게 되지만, 기판의 표면은 인접한 수지물딩부(36) 사이에 부분적으로 노출되므로, 반도체 장치의 피스는 분할선을 따라 기판(12)을 절단함으로써 용이하게 얻어질 수 있다.

반도체 장치가 단지 기판(12)의 절단에 의해 분리되기 때문에, 다이싱 커터의 날은 손상되지 않고 반도체 장치는 용이하게 분리될 수 있다. 기판(12)을 다이싱 커터에 의해 용이하게 절단하기 위해, 러너 통로(30)가 형성되는 부분과는 별개로 분할선을 따라 슬릿 구멍이 형성될 수 있다.

또한, 분할선에 대응하는 노치가 기판(12)에 형성될 수도 있다. 이 경우에, 기판(12)은 반도체 장치를 분리시키기 위해 노치를 포함하는 라인을 따라 파단된다.

릴리스 필름(40)을 사용함으로써, 롤딩될 부재(16)는 견고하게 클램프되어 적절히 롤딩될 수 있다. 기판(12)이 플라스틱으로 이루어진 경우, 기판(12)의 두께는 부분적으로 다르다. 그러나, 상기 두께의 차이는 릴리스 필름(40)에 의해 보충될 수 있으므로, 기판(12)은 그 표면에 수지 플래시를 형성함이 없이 견고하게 롤딩될 수 있다.

증래의 수지 롤딩 장치에 있어서, 성형품은 다이가 개방된 상태에서 미렉터 핀에 의해 취출될 수 있다. 릴리스 필름(40)을 사용함으로써, 성형품은 미렉터 핀 없이 다이로부터 취출될 수 있다. 즉, 다이에 미렉터 핀이 조립되지 않으므로, 다이의 구조가 단순해질 수 있다.

롤딩부 예를 들어, 캐비티의 내면을 릴리스 필름(40)으로 피복함으로써, 수지(34a)는 캐비티(26a)의 내면 상에서 부드럽게 유동할 수 있으므로, 캐비티 공간(26)은 수지(34a)로 용이하게 충전될 수 있고, 기판은 수지물딩부(36) 내에 보이드(void)를 형성함이 없이 견고하게 롤딩될 수 있다. 수지(34a)는 캐비티 공간(26) 내에서 부드럽게 유동할 수 있기 때문에, 예를 들어, 두께가 0.1 mm인 박형의 수지물딩부(36)를 가지는 반도체 장치는 용이하게 제조될 수 있다.

증래의 수지 롤딩 장치에 있어서, 캐비티 공간(26) 내에서 부드럽게 유동할 수 있으며 다이로부터 용이하게 박리할 수 있는 수지가 선택된다. 본 실시예에 있어서, 릴리스 필름(40)이 사용되기 때문에, 수지는 다이와 직접 접촉하지 않으므로 수지는 캐비티 공간(26)의 충전 특성과 반도체 장치의 전기 특성만을 기초로 하여 선택될 수 있다.

필리스 필름(40)은 도 5에 도시된 바와 같이 사용될 수 있다. 필리스 필름(40)의 두개의 시트는 각각 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)의 분할면을 피복한다. 그리고, 포트(24)는 부재(16)의 기판에 대면할 수 있다.

또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 몰딩될 부재(16)의 두께와 동일한 길이의 오목부(20a)는 부재(16)를 각각 그 내부에 수용하기 위해 상부 다이(20) 내에 형성될 수 있다.

본 실시예에 있어서, 러너 통로(30)는 하부 다이(21)의 분할부(28)에 형성된다. 러너 통로(30) 내에서 응고되는 수지 피스를 기판(12)상에 남기지 않기 위해, 도 7에 도시된 다이가 사용될 수 있다.

도 7에 도시된 다이에 있어서, 분할부(28a)는 직사각형 캐비티(26a)뿐만 아니라 도 3에 도시된 하부 다이(21)의 분할부(28)를 분할한다. 그러나, 도 7의 분할부(28a)는 수직방향으로 이동될 수 있는 분할판이다. 분할판(28a)은 수직방향으로 이동되는 지지판(38)에 의해 지지된다.

도 7에서, 부재(16)는 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)에 의해 필리스 필름(40)과 함께 롤업되고, 수지(34a)는 포트(24)로부터 캐비티 공간(26)으로 공급된다. 분할판(28a)의 상단부면이 인접한 캐비티 공간(26)을 서로 연통시키는 수지 통로(31)를 형성하기 위해 기판(12)의 바닥면으로부터 분리되기 때문에, 캐비티 공간(26)이 수지(34a)로 충전될 때, 모든 캐비티 공간(26)은 수지(34a)로 충전될 수 있다. 모든 캐비티 공간(26)이 수지(34a)로 충전될 때, 분할판(28a)의 상단부면이 기판(12)의 바닥면과 접촉할 때까지 지지판(38)이 위로 이동되므로, 각각의 캐비티 공간(26)은 양호하게 분할될 수 있다.

이러한 방식으로, 수지 피스는 수지 통로(31)에 남지 않게 되고, 각각의 통로는 기판(12)의 바닥면상에 형성되며, 몰딩 동작이 완료된 후에 인접한 캐비티 공간(26)과 연통하므로, 수지몰딩부(36)가 기판(12)상에서 완전히 분리된 성형품은 도 8에 도시된 바와 같이 제조될 수 있다. 수지몰딩부(36)는 완전히 분리되기 때문에, 반도체 장치 피스는 기판(12)을 절단함으로써 용이하게 제조될 수 있다.

분할판(28a)은 하부 다이(21) 내에 뚫린 수직 구멍 내에서 이동되므로, 필리스 필름(40)은 그 수직 구멍을 통해 공기를 흡입함으로써 캐비티(26a)의 내면을 따라 그 위에 고정될 수 있다. 그러므로, 공기 흡입 구멍은 개별적으로 필요없게 된다.

상술된 실시예에 있어서, 캐비티(26a)는 하부 다이(21)에 형성되지만, 상기 방법은 캐비티(26a)가 상부 다이(20)에 형성된 수지 몰딩 장치에 적용될 수 있다. 상부 다이(20)에 캐비티(26a)를 형성하는 경우에, 캐비티 공간(26)을 서로 연통시키는 수지 통로는 상부 다이(20)에 형성된다.

캐비티(26a)가 분할부(28)에 의해 분할되는 몰딩 다이는 도 9에 도시된다. 상술된 실시예에 있어서, 인접한 캐비티공간(26)은 분할부(28) 내에 러너 통로(30)를 형성하거나 분할판(28a)을 하향으로 이동시킴으로써 서로 연통된다. 몰딩될 부재는 도 9에 도시된 다이(21)에 의해 몰딩될 수 있고, 그 안의 캐비티(26a)는 러너 통로(30)가 없는 고정 분할부(28)에 의해 분할된다.

도 10은 하부 다이(21)가 러너 통로(30)가 없는 고정 분할부(28)를 가지며 수지는 액체 수지인 다른 실시예를 도시한다. 하부 베이스(42)는 하부 다이(21)의 개폐 운동을 안내한다. 지지 로드(44)는 하부 다이(21)를 개폐 방향으로 이동시키기 위한 구동 기구(도시되지 않음)에 연결된다. 예를 들어, 구동 기구는 지지 로드(44)를 이동시키기 위한 볼 베어링 스크루와 그 볼 베어링 스크루를 회전시키기 위한 모터를 구비하므로, 하부 다이(21)는 개폐 방향으로 선형으로 이동될 수 있다.

도 10에 도시된 바와 같이, 하부 다이(21)의 개폐 방향은 수직선(VL)에 대해 약간 경사지고, 액체 수지(50)는 필리스 필름(40)이 공기 흡입에 의해 하부 다이(21)의 몰딩부상에 고정되지 않은 상태로 공급된 후, 몰딩될 부재(16)가 롤업되어 몰딩된다. 도 10에 도시된 각도( $\theta$ )는 수직선(VL)에 대한 다이의 경사 각이다.

다이가 개방될 때, 필리스 필름(40)이 공급되고, 필리스 필름(40)의 에지가 하부 베이스(42)에 의해 지지된 후, 지정된 용적을 갖는 액체 수지(50)는 필리스 필름(40)상에 공급된다. 도 10은 부재(16)의 에지를 상부 다이(20)로 롤업된 상태를 도시한다. 필리스 필름(40)은 느슨해지고, 액체 수지(50)는 필리스 필름(40)상에 수집된다. 다이가 경사지기 때문에, 액체 수지(50)는 중심선(CL)의 좌측에 치우쳐 수집된다.

액체 수지(50)는 하부 다이(21)에 형성된 모든 캐비티를 완전히 충전시키기에 충분한 용적을 가진다.

도 10에서, 하부 다이(21)는 하단부 위치에 위치된다. 액체 수지(50) 하부 다이(21)의 상향 이동에 의해 필리스 필름(40)과 함께 상향으로 가압된다. 다이가 경사지기 때문에, 최하측 캐비티 공간(26)이 먼저 액체 수지(50)로 충전된 후 보다 높은 캐비티 공간(26)이 차례로 충전된다.

하부 다이(21)가 상단부 위치에 위치되고, 부재(16)가 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)에 의해 롤업된 상태가 도 11에 도시된다. 모든 캐비티 공간(26)은 필리스 필름(40)으로 피복되고 액체 수지(50)로 충전된다. 부재(16)는 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)에 의해 부재(16)를 클램핑하는 상태에서 액체 수지(50)를 용접시킴으로써 몰딩된다. 히터(46)는 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)를 가열한다.

하부 다이(21)는 격자상으로 형성된 분할부(28)를 가지지만, 다이가 경사져서 액체 수지(50)는 캐비티 공간(26) 내로, 즉 최하부 캐비티 공간으로부터 보다 높은 캐비티 공간으로 차례로 도입되므로, 모든 캐비티 공간(26)은 분할부(28) 내에 러너 통로(30)를 형성함이 없이 액체 수지(50)로 충전될 수 있다. 분할부(28) 내에 러너 통로(30)를 형성함이 없이, 각각의 수지몰딩부(36)는 도 8에 도시된 바와 같이 부재(16)상에 형성될 수 있다.

액체 수지(50)를 사용하는 경우에 있어서, 액체 수지(50)의 용적은 액체 수지(50)로 충전될 캐비티 공간(26)의 전체 용적보다 약간 크다. 범람하는 액체 수지(50)가 수집되는 오버플로 캐비티(48)는 하부 베이스(42)의 분할면에 형성된다. 오버플로 캐비티(48)는 하부 베이스(42)의 분할면에 형성되며 하부 다이(21)의 최상부 캐비티에 인접하여 위치된다. 캐비티 공간은 최하부 캐비티 공간으로부터 보다 높은 캐비티 공간으로 충전되므로, 결과적으로 액체 수지(50)는 최상부 캐비티 공간으로부터 범람해서 오버플로 캐비티(48) 내로 수집된다.

수지 정제가 액체 수지(50) 대신 사용될 수 있다는 점에 주목해야 한다. 이 경우에, 몰딩 동작은 하부 베이스(42)에 의해 릴리스 필름(40)을 지지하는 지지 단계와; 릴리스 필름(40)상에 수지 정제를 공급하는 공급 단계와; 다이의 가열에 의해 수지 정제를 용융시키는 용융 단계와; 하부 다이(21)를 상향으로 이동시키는 이동 단계에 의해 실행된다. 이러한 단계로, 수지 용융물은 캐비티 공간 내로 점차로 공급되므로, 부재(16)는 액체 수지(50)를 사용하는 경우와 마찬가지로 몰딩된다.

보이드가 거의 형성되지 않는 수지 정제가 사용되는 경우에, 보이드를 거의 갖지 않는 양호한 수지몰딩부가 액체 수지(50)와 마찬가지로 형성될 수 있다.

도 10 내지 도 12에 도시된 수지 몰딩 장치에 있어서, 하부 다이(21)의 분할면은 상부 다이(20)의 분할면에 평행하다. 예를 들어, 다이가 경사짐으로써 마가되는 하부 다이(21)의 분할면의 최하점과 그 최상점 사이의 높이는 0.05mm이므로, 부재(16)는 최하부 에지로부터 최상부 에지까지 점차로 몰입될 수 있다. 이러한 동작으로, 캐비티 공간 내의 공기는 최상측으로부터 용이하게 도입되고 릴리스 필름(40)은 릴리스 필름(40)이 몰입될 때 상측부를 향해 약간 인발되어 연장되므로, 릴리스 필름(40)에 주름은 형성되지 않는다.

다이가 경사지고 하부 다이가 상향 및 하향으로 이동되는 수지 몰딩 장치의 다른 실시예는 도 12에 도시된다. 수지 정제가 내부에 용융된 용융부(60)는 수지 공급부로서 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)에 제공된다. 용융부(60) 내에서 용융된 용융 수지(34a)는 릴리스 필름(40)상에 공급된다. 도 12에 도시된 바와 같이, 용융부(60)는 상부 다이(20)에 제공되며, 수지 정제(34)를 가압하기 위한 판(62)과 그 판(62)을 편향시키기 위한 스프링(64)을 구비한다. 수지 정제(34)는 판(62)에 의해 가압되어 가열되므로, 수지 정제(34)는 용융된다. 부호(66)는 히터를 나타낸다.

다이(20, 21)는 선험 실시예와 마찬가지로 경사지므로, 용융부(60)는 상부 다이(20)의 상측부에 제공된다. 용융부(60) 내에서 용융된 용융 수지(34a)는 가압되어, 판(62)에 의해 릴리스 필름(40)의 상부 면까지 이송된다. 몰입구(68)는 용융부(60)의 베이스부로부터 하부 다이(21)까지 수지(34a)를 도입시킨다.

수지 몰딩 장치의 작동이 하기에 설명된다. 릴리스 필름(40)과 몰딩될 부재(16)는 다이가 개방된 상태에서 설치되고, 수지 정제(34)는 용융부(60) 내로 공급된 후, 상부 다이(20) 및 하부 베이스(42)가 폐쇄된다. 다음으로, 다이는 릴리스 필름(40)상에 용융 수지(34a)를 공급하기 위해 도 12에서와 같이 경사진다. 용융 수지(34a)는 상부 다이(20)의 용융부(60) 대신에 다른 곳으로 공급될 수 있다. 예를 들어, 수지 정제는 하부 다이(21)에 제공된 포트 내로 공급될 수 있으며, 용융 수지는 포트로부터 게이트(68)를 통해 몰린저에 의해 공급된다. 수지 펄트 및 액체 수지가 수지 정제 대신 사용될 수 있다. 액체 수지는 플라스틱 필름으로 밀착되게 감싸일 수 있으며 정제 또는 연필 모양으로 형성된다.

본 발명의 양호한 실시예에 있어서, 하부 다이(21)는 가동 다이이고, 부재(16)는 하부 다이(21)를 상향으로 이동시킴으로써 몰입된다. 그러나 다이(20, 21)의 기능은 바뀔 수 있다. 예를 들어, 상부 다이(20)가 가동 다이일 수 있고, 캐비티(26a)가 상부 다이에 형성될 수 있으며, 부재(16)의 반도체 칩(10)이 몰입되도록 상향으로 이동될 수 있다. 본 발명의 실시예에 있어서, 용융 수지(34a)는 용융부(60) 또는 포트-몰린저 기구에 의해 캐비티 공간(26) 내로 공급된다. 상부 다이(20)의 분할면은 그 위에 용고된 수지를 고정시킬 수 없이 몰입 동작을 실행하도록 릴리스 필름으로 피복될 수 있다.

도 10 내지 도 12에 도시된 수지 몰딩 장치에 있어서, 내부에 캐비티(26a)가 형성된 판형상 하부 다이(21)는 포트로부터 캐비티 공간까지 수지를 가압 및 이송시킬 수 없이 부재(16)를 몰입하도록 상향으로 이동된다.

하부 다이(21)가 수직으로 이동할 수 있는 다른 실시예가 도 13에 도시된다.

도 13에서, 상부 다이(20)는 고정 테이블(70)에 고정되고, 하부 다이(21)는 수직으로 이동되도록 가동 테이블(72)에 고정된다. 도 10 내지 도 12에 도시된 실시예에 있어서, 하부 다이(21)는 수직선에 대해 경사진다. 본 실시예에 있어서, 하부 다이(21)는 수직 방향으로 이동된다. 하부 다이(21)는 베이스 블록(74)을 사용하여 하부 베이스(42)에 고정되고, 하부 베이스(42)는 가동 테이블(72)에 고정된다. 이러한 구조로, 하부 다이(21)는 가동 테이블(72)에 의해 이동된다.

몰입퍼(76)는 부재(16)의 외부 에지를 몰입시킨다. 몰입퍼(76)는 스프링(78)에 의해 상부 다이(20)쪽으로 항상 편향되며 가동 테이블(72)에 대해 수직으로 이동할 수 있다. 몰입퍼(76)는 공기 실린더 유닛 등의 수단에 의해 편향될 수도 있다. 공기 실린더 유닛을 사용하는 경우에 있어서, 몰입퍼(76)의 상단부면은 부재(16)가 하부 다이(21)에 설치될 때 캐비티(26)의 내부 바닥면과 일치하므로, 부재(16)는 편평한 표면상에 설치될 수 있다. 이러한 구조로, 특히 반도체 웨이퍼와 같은 대형 부재를 몰입하는 경우에, 부재(16)의 파손이 방지될 수 있다.

본 실시예의 수지 몰딩 장치에는 새로운 릴리스 필름(40)을 이송하는 이송 롤(80a)과 사용된 릴리스 필름(40)을 수집하는 수집 롤(80b)이 제공되어 있다. 릴리스 필름(40)은 이송 롤(80a)로부터 하부 다이(21)까지 단속적으로 이송되고 장치의 몰딩 단계로 수집 롤(80b) 물레에 감긴다. 이송 롤(82)은 릴리스 필름(40)을 이송하고, 수집 롤(84)은 릴리스 필름(40)을 인출한다.

수지 몰딩 장치의 동작이 하기에 설명된다.

먼저, 하부 다이(21)는 최하부 위치에 위치되고, 새로운 릴리스 필름(40)은 하부 다이(21)상에 이송된다. 하부 다이(21)가 최하부 위치에 위치될 때, 몰입퍼(76)의 상단부(몰입핑)면은 스프링(78)의 탄성에 의해 하부 다이(21)의 분할면으로부터 상향으로 돌출된다. 릴리스 필름(40)은 몰입퍼(76)의 상단부면 위로 피복되고, 각각 몰입퍼(76) 내에 형성되는 공기 흡입 구멍(76a)을 통해 공기를 흡입함으로써 상단부면 위에 고정된다.

그후, 공기는 하부 다이(21)의 내부 바닥면에 개방된 공기 흡입 구멍을 통해 흡입되므로, 릴리스 필름(40) 내의 수지 저장부는 하부 다이(21) 및 몰입퍼(76)에 의해 에워싸인다. 액체 수지(50)는 수지 저장부

내로 공급된다.

복수의 반도체 칩(10)은 부재(16)의 기판(12) 바닥면에 장착된다. 부재(16)는 릴리스 필름(40)으로 피복된 플럼퍼(76) 또는 상부 다이(20)상에 정확히 설치된다.

부재(16)가 설치된 후에, 가동 테이블(72)은 상부 다이(20), 플럼퍼(76) 및 하부 다이(21)에 의해 부재(16)를 플럼프하도록 상향으로 이동된다. 가동 테이블(72)이 상향으로 이동할 때, 먼저, 부재(16)의 외부 에지가 플럼퍼(76) 및 상부 다이(20)에 의해 플럼프된 후, 가동 테이블(72)이 상향으로 이동되므로, 부재(16)는 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)에 의해 플럼프된다. 플럼퍼(76)의 이동이 정지된 후에, 스프링(78)은 하부 다이(21)가 상향으로 이동되는 동안 압축된다.

스토퍼(86, 87)는 하부 다이(21)의 최상부 위치를 한정한다. 하부 다이(21)는 스토퍼(87)의 단부면이 스토퍼(86)의 단부면과 접촉할 때까지 상향으로 이동할 수 있다. 스토퍼(86, 87)는 가동 테이블(72)에 의해 부재(16)가 과도하게 플럼프되거나 손상되지 않도록 제공한다.

플럼핑 상태에 있어서, 부재(16), 와이어, 반도체 칩(10) 및 기판(12)의 외부 에지는 하부 다이(21)를 상향으로 이동시킴으로써 액체 수지(50) 내로 차례로 담긴다. 상기 부재들을 액체 수지(50) 내로 담금으로써, 액체 수지(50)는 릴리스 필름(40)을 밀어내고 캐비티 공간(26)을 충전시키므로, 와이어 및 반도체 칩(10)은 수지로 몰린다.

하부 다이(21)가 최상부 위치에 있을 때, 액체 수지(50)는 용고되도록 가열된다. 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)는 히터(46)에 의해 가열된다.

수지가 용고된 후에, 가동 테이블(72)은 다이를 개방시키도록 하향으로 이동된다. 다이가 개방되면, 먼저 하부 다이(21)가 몰딩 부재(16)를 플럼핑한 채로 플럼퍼(76)에 의해 하향으로 이동된 후, 플럼퍼(76)는 몰딩 부재(16)를 지지한 채로 하향으로 이동된다. 다이를 완전히 개방할 경우, 몰딩 부재(16)는 다이로부터 추출되고, 릴리스 필름(40)을 플럼퍼(76)로부터 해제시키도록 공기 흡입이 정지된 후, 새로운 릴리스 필름(40)이 공급된다. 수지 몰딩 장치는 다음으로 몰딩될 부재를 몰딩할 준비가 된다.

본 실시예에 있어서, 복수의 캐비티(26a)를 포함하는 편향 상 하부 다이(21)는 가동 테이블(72)에 의해 이동되므로, 수지 압력은 부재(16)에 대해 효과적으로 작용한다. 따라서, 이송 수지 몰딩 장치에 비해 소용량의 프레스 기구가 사용될 수 있다. 종래의 이송 수지 몰딩 장치에 있어서, 프레스 기구의 출력은 약 120 ton이며 플럼퍼의 출력은 약 3 ton이고, 본 실시예의 수지 몰딩 장치에 있어서 프레스 기구의 필요 출력은 약 15 ton이다.

본 실시예의 수지 몰딩 장치는 예를 들어, A3, A4 크기의 대형 판 부재를 수지를 사용하여 몰딩할 수 있다. 히터(46)는 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)에 조립되고, 부재(16)는 수지의 용고를 가속시키도록 양 측면으로부터 가열되므로, 몰딩 동작의 작업 효율이 향상될 수 있다. 다이의 중심부에 위치한 히터의 열 동력이 다른 부분보다 높으므로, 수지는 중심부로부터 용고될 수 있으며 몰딩 부재의 변형이 방지될 수 있다는 점에 주목해야 한다. 히터가 다이 내에 부재(16)를 설치하는 로더(loader)에 제공되는 경우, 몰딩 부재(16)의 변형이 추가로 방지될 수 있다.

본 실시예에 있어서, 부재(16)는 하부 다이(21)를 수직으로 이동시킴으로써 상기 두 다이(20, 21) 사이에서 플럼프되며, 반도체 칩에 연결된 와이어의 변형이 방지될 수 있으므로, 신뢰할 수 있는 몰딩이 실행될 수 있다. 또한, 용고된 수지 내에는 용력이 잔존하지 않으므로, 몰딩 부재의 변형은 방지될 수 있다.

수지 몰딩이 릴리스 필름(40)을 사용하여 실행되기 때문에, 캐비티(26)의 테두리는 기판(12)의 두께가 부분적으로 다들지라도 기판(12)을 견고하게 플럼프할 수 있으므로, 수지 플래시는 기판(12)의 표면상에 형성되지 않는다. 하부 다이(21)를 릴리스 필름(40)으로 피복함으로써, 수지는 하부 다이(21) 및 플럼퍼(76)에 고착되지 않으며 가동되는 가동부로 내습하지 않으므로, 가동부는 부드럽게 이동할 수 있다.

하부 다이(21)가 반도체 웨이퍼(90)를 몰딩하도록 수직으로 이동되는 수지 몰딩 장치의 다른 실시예는 도 14 및 도 15에 도시된다.

외부 터미널이 연결되는 복수의 기둥(92)은 반도체 웨이퍼(90)의 상부면에 수직으로 형성되고, 그 상부면은 기둥(92)의 상단부면을 제외하고 수지로 몰딩될 것이다. 몰딩 후에, 반도체 웨이퍼(90)는 복수의 제품으로 분할된다.

도 14에 도시된 바와 같이, 하부 다이(21)는 가동 테이블(72)에 의해 지지되고, 플럼퍼(76)는 스프링(78)에 의해 편향되고, 릴리스 필름(40)은 상술한 실시예에서와 같이 하부 다이(21)로 이송된다. 그러나, 본 실시예에 있어서, 반도체 웨이퍼(90)는 몰딩될 표면이 상향을 향한 채로 하부 다이(21)에 설치되고, 릴리스 필름(41)은 상부 다이(20)의 분할면으로 이송된다. 릴리스 필름(41)은 수지가 상부 다이(20)상에 고착하는 것을 방지한다. 수지 몰딩 장치는 새로운 릴리스 필름(41)을 이송하는 이송 롤(81a)과 사용된 릴리스 필름(41)을 수집하는 수집 롤(81b)을 구비한다.

본 실시예의 수지 몰딩 장치의 동작이 하기에 설명된다. 먼저, 다이가 개방되고, 릴리스 필름(41)이 상부 다이(20)의 분할면상에서 이송되고, 릴리스 필름(41)이 하부 다이(21)의 분할면상에서 이송되고, 릴리스 필름(40)은 공기 흡입에 의해 플럼퍼(76)상에 고정된다.

그후, 공기는 하부 다이(21)의 내부 바닥면에 개방된 공기 흡입 구멍을 통해 흡입되므로, 릴리스 필름(40) 내의 오목부는 하부 다이(21) 및 플럼퍼(76)에 의해 에워싸인다. 반도체 웨이퍼(90)는 그 오목부에 설치된다.

수지(94)는 반도체 웨이퍼(90)의 중심부에 설치된다. 도 14는 수지(94)가 설치된 상태를 도시한다.

그후, 가동 테이블(76)이 플럼프하도록 상향으로 이동된다. 먼저, 수지(94)가 플럼프된 후, 플럼퍼(76)는 상부 다이(20)에 접촉한다.

플럼퍼(76)가 상부 다이(20)와 접촉하고, 가동 테이블이 추가로 상향으로 이동되므로, 하부 다이(21)는

반도체 웨이퍼(90)를 상향으로 이동시킨다. 하부 다이(21)의 스토퍼(87)가 상부 다이(20)의 스토퍼(86)에 접촉할 때, 하부 다이(21)에 의해 야기되는 반도체 웨이퍼(90)의 상향 이동은 정지된다. 이러한 상태에서, 수지(94)가 용융되고, 용융된 수지(94a)는 기둥(92) 사이의 공간을 충전시킨다. 성형품의 두께는 한정된다.

하부 다이(21)가 상향으로 이동할 때, 수지(94)는 점차로 용융되고, 용융된 수지(94a)는 반도체 웨이퍼(90)의 중심부로부터 외부 에지로 흐르고, 마지막으로 용융된 수지(94a)는 기둥(92) 사이의 공간을 충전시킨다.

도 15는 하부 다이(21)가 최상부 위치에 위치되고 스토퍼(86, 87)가 서로 접촉되어 있는 상태를 도시한다. 용융된 수지(94a)는 반도체 웨이퍼(90)의 상부면에 수직으로 제공된 기둥(92) 사이의 공간을 충전시키며, 기둥(92)의 상단부는 필리스 필름(41)에 약간 롤리므로, 수지(94a)는 기둥(92)의 상단부면에 고착되지 않는다. 기둥의 높이가 약간 다를지라도, 그 차이는 필리스 필름(41)에 의해 보완될 수 있으므로, 기둥(92)의 상단부면은 롤딩 후에 노출될 수 있다. 필리스 필름(41)은 공기 흡입 구멍(96)을 통해 공기를 흡입함으로써 상부 다이(20)의 분할면에 고정된다. 도면부호(98)는 오버플로 캐비티를 나타낸다.

도 16은 도 15에 도시된 상부 다이(20)의 평면도이고, 도 17은 하부 다이(21)의 평면도이다. 도 16에서, 원형 가압면(20c)은 상부 다이(20)의 분할면에 형성되어 반도체 웨이퍼(90)를 가압할 수 있다. 공기 흡입에 의해 상부 다이(20)상에 필리스 필름(41)을 고정할 수 있는 복수의 공기 흡입 구멍(96)은 가압면에 위치되도록 배치된다. 공기 흡입 구멍(96)은 직사각형으로 배치되지만, 가압면(20c)에 대해 동축적으로 원형으로 배치될 수 있다.

캐비티의 내부 바닥면을 포함하는 공기 흡입 구멍(96)에 의해 물러싸인 다이(20, 21)의 분할면은 방전 가공이나 샌드블라스트 가공 등에 의해 직육면체와 같은 거친면이 형성되므로 미세한 틈이 그안에 형성된다. 미세한 틈기를 형성함으로써, 마찰 저항은 감소될 수 있고 필리스 필름은 부드럽게 이동될 수 있어서, 필리스 필름이 정확하게 위치될 수 있다. 미세한 틈기는 다이의 열전도성을 감소시키므로, 필리스 필름은 점차로 가열되어 팽창되며 공기 흡입에 의해 전체적으로 인출될 수 있다. 또한, 공기는 외부에서 쉽게 도입될 수 있으므로, 필리스 필름의 주름은 계속적인 공기 흡입에 의해 점차로 제거될 수 있다.

미세한 틈은 상기 미세한 틈기 대신 분할면에 형성될 수 있다. 다이의 롤링핀 면은 평활면 내로 형성될 수 있다.

도 17에 도시된 바와 같이, 반도체 웨이퍼(90)를 지지하는 하부 다이(21)의 평면 형상은 원형이며, 그 직경은 반도체 웨이퍼(90)의 직경에 기초하여 설계된다. 롤링핀(76)은 하부 다이(21)의 외주면상에 슬라이드식으로 이동할 수 있다. 롤링핀 돌기(76b)는 롤링핀(76)의 표면에 제공되며 하부 다이(21)를 에워싼다. 롤링핀 돌기(76b)는 수지몰딩부의 테두리부를 견고하게 롤링핀하기 위해 분할면으로부터 약간 돌출된다. 오버플로 흡입구(76c)는 롤링핀 돌기(76b)를 부분적으로 절단함으로써 형성된다.

오버플로 캐비티(98)는 롤링핀 돌기(76b)를 원형으로 에워싼다. 공기 통풍구(98a)는 오버플로 캐비티(98)의 내부 바닥면 내에 개방되고 오버플로 캐비티(98) 내로 필리스 필름(40)을 인출하기 위해 공기 흡입을 공기 기구와 연통된다. 하부 다이(21) 뿐만 아니라 상부 다이(20)에도 다른 오버플로 캐비티(98)가 형성되어 있다.

흡입 홀(77)은 오버플로 캐비티(98)의 외측부상에서 하부 다이(21)에 제공된다. 본 실시예에 있어서, 네 개의 흡입 홀(77)은 규칙적으로 이격되어 제공된다. 각각의 흡입 홀(77)은 그 내부 바닥면 내에 개방된 공기 흡입 구멍(77a)을 갖는다. 또한, 공기 흡입 구멍(77a)은 필리스 필름(40)을 흡입 홀(77) 내로 인출하기 위해 공기 기구와 연통된다. 필리스 필름(40)의 미완부를 흡입 홀(77) 내로 흡입함으로써, 필리스 필름(40)의 주름은 제거될 수 있다. 흡입 홀(77)은 하나의 원형 홀일 수 있다. 오버플로 캐비티(98)가 내부에 심원부를 가질 경우, 필리스 필름(40)의 미완부는 흡입 홀(77) 내로 뿐만 아니라 심원부 내로 인출될 수 있다.

기둥(92)이 수직으로 제공된 반도체 웨이퍼(90)의 표면이 하향을 향하고 있는 다른 실시예는 도 18에 도시되어 있다. 본 실시예에 있어서, 필리스 필름(40, 41)은 각각 하부 다이(21) 및 상부 다이(20)로 이동되고, 롤링핀(76)이 제공되며, 가동 테이블(72)은 상술한 실시예에서와 같이 하부 다이(21)를 지지한다. 밀봉 링(101)은 하부 다이(21)의 내부 바닥면 내에 개방된 공기 흡입 구멍을 통해 공기를 흡입하기 위해 제공된다.

본 실시예에 있어서, 필리스 필름(40, 41)이 다이(20, 21)상에 설치된 후, 반도체 웨이퍼(90)는 롤링핀(76)의 상부면에 의해 반도체 웨이퍼(90)의 외부 에지를 지지함으로써 하부 다이(21)에 설치되고, 액체 수지(50)는 하부 다이(21) 및 롤링핀(76)에 의해 에워싸이는 오목부 내로 공급된다. 도 18은 액체 수지(50)가 공급된 상태를 도시한다.

계속해서, 반도체 웨이퍼(90)의 외부 에지는 가동 테이블(72)을 상향으로 이동시킴으로써 상부 다이(20)와 롤링핀(76) 사이에 롤링핀된 후, 하부 다이(21)는 상향으로 추가로 이동된다. 하부 다이(21)의 상향 이동은 스토퍼(87)가 스토퍼(86)에 접촉할 때 정지된다. 하부 다이(21)의 상향 이동으로, 기둥(92)을 포함하는 반도체 웨이퍼(90)의 하부면은 액체 수지(50) 내로 전체적으로 담긴다. 하부 다이(21)가 성형품의 수지몰딩부의 두께를 한정하는 최상부 위치에 있을 때, 기둥(92)의 하단부는 필리스 필름(40)에 약간 롤리므로, 수지는 기둥(92)의 하단부면에 고착되지 않고 기둥(92)의 하단부면은 롤딩 동작을 완료한 후에 노출될 수 있다.

기둥을 포함하는 반도체 웨이퍼(90)의 표면이 롤딩될 때 다이(20, 21)가 필리스 필름(40, 41)으로 피복되는 상기 방법은 기둥(92)의 단부면을 제외하고 반도체 웨이퍼(90)의 롤딩하도록 적절히 적용될 수 있다. 다이(20, 21)의 분할면을 필리스 필름(40, 41)으로 피복함으로써, 수지는 분할면에 고착되지 않으므로, 분할면을 손질하는 단계는 필요하지 않게 된다. 즉, 롤딩 동작은 깨끗한 상태에서 실행될 수 있고 신뢰도 있는 제품이 제조될 수 있다.



도 13, 도 14 및 도 18에 도시된 수지 몰딩 장치에 있어서, 하부 다이(21)는 가동 테이블(72)에 의해 지지되며 이동되지만, 부재(16)는 하부 다이(21) 대신 상부 다이(20)를 수직으로 이동시킴으로써 몰딩될 수 있다. 즉, 부재(16)는 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)의 상대 이동에 의해 몰딩된다.

다른 실시예는 도 19A 및 도 19B에 도시된다. 수지 몰딩 장치에 있어서, 몰딩퍼(76)는 오버홀로 캐비티(102)를 가지며, 스톱퍼(86, 87)의 길이는 조절될 수 있다.

오버홀로 캐비티(102)는 공기 통로(104)를 통해 공기 기구에 연통된다. 도면부호(106)는 오버홀로 흡입구를 나타내고, 도면부호(108)는 공기 통로구를 나타낸다. 도 19A는 오버홀로 캐비티(102), 오버홀로 흡입구(106) 및 공기 통로구(108)를 도시한 평면도이다. 오버홀로 캐비티(102)는 링형상 홈과 같이 형성되며, 오버홀로 흡입구(106)는 그 내측부상에 형성된다. 공기 통로구(108)는 오버홀로 캐비티(102)로부터 규칙적으로 이격되어 방사상 외향으로 연장된다. 릴리스 필름(40, 41)은 몰딩편면(110)에 의해 몰딩된다.

다이의 몰딩부(캐비티 공간)로부터 범람된 수지는 오버홀로 캐비티(102) 내로 도입되고, 그 캐비티의 내면은 릴리스 필름(40)으로 피복된다. 압력은 오버홀로 캐비티(102) 내의 공기를 공기 통로(104)를 통해 가압함으로써 캐비티 공간 내의 수지에 적용될 수 있으므로, 수지 압력의 감소는 방지될 수 있다. 오버홀로 캐비티(102)로 수지를 방출함으로써 야기되는 저항은 공기 통로(104) 내의 공기 압력을 제어함으로써 제어될 수 있다. 성형품의 수지몰딩부의 두께는 오버홀로 캐비티(102) 내로 방출되는 수지의 양에 의해 면밀히 제어될 수 있다.

모터(116)는 상부 다이(20)의 스톱퍼(86)의 길이를 제어한다. 스톱퍼(86)는 안내 로드(86a) 내에서 롤출하여 유지된다. 스톱퍼(86)에 연결된 오벌 캠(도시되지 않음)은 스톱퍼(86)의 롤출 길이가 오벌 캠의 회전 위치에 의해 제어될 수 있도록 모터(116)의 출력축에 고정된다. 몰딩될 부재의 두께는 부재의 수 및 형태에 따라 약간 다르다. 예를 들어, 반도체 웨이퍼(90)의 두께는 몰출 용의 두께, 기둥(92)의 길이, 등에 따라 다르다. 따라서, 상기 차이는 스톱퍼(86)의 롤출 길이를 조절함으로써 보완된다. 본 실시예에 있어서, 스톱퍼(86)의 롤출 길이는 약  $\pm 0.1$  mm 정도 조절된다.

몰딩하기 위해 하부 다이가 수직으로 이동되는 수지 몰딩 장치에 있어서, 수지 압력은 효율적으로 조절될 수 있으므로, 하부 다이(21)로서 대형 다이가 사용될 수 있다. 그러나, 대형 다이에서 캐비티 공간 내의 수지의 용고 정도는 부분적으로 다르다. 대형 캐비티로서 하부 다이를 고려하는 경우에, 수지 용고는 양호하게는 하부 다이(21)의 중심부로부터 시작되어 점차로 외부 에지를 향해 진행된다. 이러한 용고로, 수지 내의 공기는 캐비티 공간의 외부로 도입될 수 있으며, 성형품 내에서의 보이드의 형성이 방지될 수 있다. 하부 다이(21)의 중심부로부터 수지 용고를 개시하기 위해, 다이의 중심부의 열용량은 외부 에지부의 열용량보다 크며, 다이의 중심부 내의 히터의 열동력은 외부 에지부 내의 히터의 열동력보다 크다. 다이의 열분포는 다이를 원형으로 형성함으로써 일정해질 수 있다는 점에 주의해야 한다.

도 20에서, 열 접연 공간(108)은 상부 다이(20) 내의 열용량의 분포를 제어하기 위해 상부 다이(20) 내에 형성된다.

수지는 용고 상태에서 수축되므로, 다이의 중심부는 성형품이 용고 후에 소정 두께를 가지도록 하기 위해 다이의 중심부에 과용전될 수 있다. 수지가 하부 다이(도시되지 않음) 내의 캐비티 공간(도시되지 않음) 내에 적절한 수지 압력으로 용진될 때, 상부 다이의 바닥 분할면의 중심부는 상향으로 밀어올려져 약간 변형된다. 수지가 용고된 후에, 상부 다이(20)의 변형된 중심부는 초기 상태로 복귀된다. 도 20에서, 예를 들어 0.02mm의 작은 틈새 "6"는 상부 다이(20)에서 변형된다. 작은 틈새 "6"에 의해, 상부 다이(20)는 수지 압력에 의해 약간 변형될 수 있다.

상기 실시예에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 수지 몰딩 장치의 주된 특징은 릴리스 필름을 사용하는 것이다. 릴리스 필름을 사용함으로써, 각각의 캐비티 공간 내의 수지는 캐비티 공간 내에 잔존된 공기의 공기압과 릴리스 필름의 탄성에 의해 적절히 가압된다.

몰딩될 부재(16)가 릴리스 필름(40)과 함께 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)에 의해 몰딩된 상태가 도 21에 도시된다. 캐비티(26a)는 각각 분할부(28)에 의해 분할되기 때문에, 각각의 캐비티(26a) 내에 밀봉되는 공기는 릴리스 필름(40)과 함께 부재(16)를 몰딩함으로써 압축된다. 캐비티(26a) 내에 밀봉된 공기와 릴리스 필름(40)은 수지(34a 또는 50)를 가압한다. 이러한 가압 동작은 수지가 용고되어 그 용적이 감소될 때 캐비티 공간 내의 수지에 적절한 압력을 적용시킨다.

도 21에 도시된 실시예에 있어서, 공기 통로(33)는 하부 다이(21) 내에 형성되고 캐비티(26a)의 내부 바닥면 내에 개방되며, 압축된 공기는 압력을 적용하도록 공기 통로(33)를 통해 이송된다. 공기 압력은 릴리스 필름을 고정시키기 위해 공기 통로(33) 대신에 캐비티(26a)의 내부 바닥면 내에 개방된 공기 흡입구멍(32)을 통해 적용될 수도 있다.

도 22 및 도 23에 도시된 몰딩 다이에 있어서, 러너 통로(29, 29a)는 캐비티(26a)를 분할하기 위한 분할부(28) 내에 형성된다. 본 실시예에 있어서, 인접한 캐비티(26a)를 연통시키는 각각의 러너 통로(29a)는 인접한 캐비티(26a) 사이에 형성된 분할부(28)의 교차부에 형성된다. 캐비티(26a)를 사선방향으로 연통시키는 각각의 러너 통로(29)는 분할부(28)의 교차부에 형성된다. 러너 통로를 형성함으로써, 잔존된 공기는 하나의 캐비티 공간(26)으로부터 다른 캐비티 공간으로 도입될 수 있으며 캐비티 공간(26) 내의 수지 압력은 균형을 이루게 된다. 또한, 러너 통로는 상술한 실시예의 러너 통로(30)와 마찬가지로 캐비티 공간(26) 내의 수지의 양을 동일하게 만들 수 있다.

본 발명의 방법은 다양한 종류의 몰딩 부재, 예를 들어, 반도체 칩이 장착된 기판, 플라스틱 기판을 포함하며 회로 소자가 장착된 회로 모듈, 반도체 웨이퍼, 및 전기 터미널 또는 회로가 형성된 반도체 웨이퍼를 몰딩하도록 적용될 수 있다. 기판은 다층 기판, 테이프 기판 등일 수 있다.

상술한 실시예에 있어서, 릴리스 필름은 세장형 시트와 같이 형성되어 이송 롤 상에 감기지만, 스트립형 릴리스 필름이 사용될 수도 있다.

다이의 크기가 A3, A4, A5 등의 특정 크기로 제한되는 경우, 수지 몰딩 장치는 효율적으로 사용될 수 있

다.

상부 다이(20) 및 하부 다이(21)의 몰딩부를 포함하는 분할면은 무전해 도금에 의해 니켈-붕소-텅스텐 합금으로 코팅될 수 있다. 수지는 코팅면으로부터 용이하게 박리할 수 있으며, 수지 누출을 방지할 수 있다. 또한, 몰딩을 위해 이동되는 몰딩 다이 내의 수지의 이동 범위로 인한 수지 누출을 효과적으로 방지하기 위해, 분할면은 실리콘 재료, 플루오르 수지, 또는 저융합체로 분산되는 분산 코팅으로 피복될 수 있다.

본 발명은 그 정신 및 본질적인 특징으로부터 이탈함이 없이 다른 특정 형태로 실시될 수 있다. 그러므로, 본 발명의 실시예들은 제한하는 것이 아니라 설명하는 것으로서 고려되어야 하며, 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 특허청구범위에 의해 지시되는 것이고, 모든 변형은 특허청구범위와 동등 범위 내에서 이루어질 수 있다.

#### 발명의 효과

본 발명의 방법에 따라서, 기판의 일측면상의 복수의 반도체 칩 또는 반도체 웨이퍼는 용이하게 및 확실하게 수지로 몰딩될 수 있으며, 릴리스 필름을 사용함으로써, 다이의 구조는 단순해질 수 있고, 수지 흘러서리는 형성되지 않으며, 신뢰도 높은 반도체 장치가 제조될 수 있다.

본 발명의 수지 몰딩 장치에 있어서, 몰딩될 부재의 수지 몰딩부는 용이하게 및 확실하게 수지로 몰딩될 수 있으며, 반도체 웨이퍼 등의 일측부는 적절하게 몰딩될 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

상부 및 하부 다이중 하나에 반도체 장치의 수지몰딩부에 대응하는 복수의 캐비티가 형성된, 상부 다이(20)와 하부 다이(21)를 구비한 몰딩 장치 내에서 반도체 장치를 제조하기 위한 방법에 있어서, 반도체 장치의 기판(12)과 접촉하는 상기 다이중 하나의 분할면 및 상기 캐비티의 내부를 상기 다이 및 몰딩용 수지(14)로부터 용이하게 박리할 수 있는 릴리스 필름(40)으로 피복하는 피복 단계와;

상기 기판(12)을 상기 다이로 클램프하는 클램프 단계와;

상기 캐비티 내에 수지(34a)를 충전시키는 충전 단계와;

몰딩된 기판(12)을 절단함으로써 반도체 장치를 형성하는 형성 단계를 포함하는 반도체 장치 제조 방법.

##### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 캐비티는 상기 다이의 몰딩면 내에 형성되며, 단부면이 분할면의 일부로서 작용하는 분할부(28)에 의해 분할되고,

수지 통로(30)는 인접한 캐비티를 서로 연통시키도록 상기 분할부(28) 내에 형성되며,

상기 수지(34a)는 포트(24) 내에서 가압되어 그 포트(24)로부터 상기 캐비티로 이송되는 반도체 장치 제조 방법.

##### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 캐비티는 상기 다이의 몰딩면 내에 형성되고, 상기 다이 내에 제공되며 상기 다이의 개폐 방향으로 이동할 수 있는 분할판(28a)에 의해 분할되고,

상기 분할판(28a)의 단부면은 수지가 포트(24)로부터 상기 캐비티로 이송될 때 기판(12)의 표면으로부터 멀리 이동되고,

상기 분할판(28a)의 단부면은 수지(14)가 상기 캐비티 내에 충전된 후에 기판(12)의 표면상에서 가압되는 반도체 장치 제조 방법.

##### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 릴리스 필름(40)은 상기 캐비티의 내면과 상기 다이의 분할면이 릴리스 필름(40)으로 피복될 때 상기 캐비티의 내면에서 각각 개방된 공기 흡입 구멍(32)을 통해 공기를 흡입함으로써 상기 캐비티의 내면에 고정되는 반도체 장치 제조 방법.

##### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 캐비티는 상기 하부 다이(21)의 몰딩면 내에 형성되며 단부면이 분할면의 일부로서 작용하는 분할부(28)에 의해 분할되고,

상기 릴리스 필름(40)은 상기 다이가 개방된 상태에서 상기 하부 다이(21)의 분할면 위를 피복하도록 제공되고,

상기 캐비티를 충전하기에 충분한 용적을 갖는 수지(14)는 내부면이 상기 릴리스 필름(40)으로 피복된 상기 캐비티 내에 충전되고,

상기 기판(12)은 상기 상부 다이(20)와 하부 다이(21) 사이에서 상기 릴리스 필름(40)과 함께 피복되고, 상기 분할부(28)에 의해 분할되는 수지몰딩부는 각각 수지(34a)로 몰딩되는 반도체 장치 제조 방법.

##### 청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 다이의 개폐 방향은 수직선에 대해 경사지는 반도체 장치 제조 방법.

#### 청구항 7

제 5 항에 있어서, 수지 공급부는 상기 다이중 하나에 제공되고, 상기 수지(34a)는 상기 릴리스 필름(40)으로 에워싸인 공간 내로 공급되는 반도체 장치 제조 방법.

#### 청구항 8

상부 다이(20)와 하부 다이(21)를 구비한 몰딩 장치 내에서 반도체 장치를 제조하기 위한 방법에 있어서, 반도체 웨이퍼(90)를 클램프할 수 있는 상기 다이의 분할면의 부분을 상기 다이 및 몰딩용 수지로부터 용이하게 박리할 수 있는 릴리스 필름(40)으로 피복하는 피복 단계와;

상기 반도체 웨이퍼(90)의 일측면상에 수지를 제공하는 제공 단계와;

반도체 웨이퍼(90)의 일측면을 몰딩하기 위해 반도체 웨이퍼(90)를 상기 릴리스 필름(40)과 함께 상기 다이에 의해 클램프하는 클램프 단계와;

몰딩된 반도체 웨이퍼(90)를 절단함으로써 반도체 장치를 형성하는 형성 단계를 포함하는 반도체 장치 제조 방법.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서, 외부 터미널이 연결되는 복수의 기둥(92)은 몰딩될 일측면에 제공되는 반도체 장치 제조 방법.

#### 청구항 10

반도체 칩(10) 또는 회로 소자가 장착된 기판(12)을 구비하는 몰딩될 부재(16)를 클램프하기 위한 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)와;

상기 다이중 하나에 형성되며, 반도체 칩(10) 또는 회로 소자를 수용할 수 있는 복수의 캐비티와;

기판(12)과 접촉하는 상기 다이중 하나의 분할면과 상기 캐비티의 내면을 피복하기 위해, 상기 다이 및 몰딩용 수지(34a)로부터 용이하게 박리할 수 있는 릴리스 필름(40)을 이송하기 위한 릴리스 필름 이송 기구와;

몰딩될 부재(16)가 상기 릴리스 필름(40)과 함께 상기 다이에 의해 클램프된 상태에서 포트(24)로부터 상기 캐비티까지 수지(34a)를 이송하기 위한 수지 충전 기구를 포함하고,

상기 반도체 칩(10) 또는 회로 소자는 각각 수지(34a)로 몰딩되는 수지 몰딩 장치.

#### 청구항 11

반도체 칩(10) 또는 회로 소자가 장착된 기판(12)을 구비하는 몰딩될 부재(16)를 클램프하기 위한 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)와;

상기 하부 다이(21)에 형성되며, 반도체 칩(10) 또는 회로 소자를 수용할 수 있는 복수의 캐비티와;

기판(12)과 접촉하는 상기 하부 다이(21)의 분할면과 상기 캐비티의 내면을 피복하기 위해, 상기 다이 및 몰딩용 수지(34a)로부터 용이하게 박리할 수 있는 릴리스 필름(40)을 이송하기 위한 릴리스 필름 이송 기구를 포함하고,

상기 몰딩될 부재(16)는 릴리스 필름(40)과 함께 상기 다이에 의해 클램프되며 상기 릴리스 필름(40)으로 에워싸인 공간 내로 공급된 수지(34a)로 몰딩되는 수지 몰딩 장치.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 다이가 개방되며 몰딩될 부재(16)의 외부 에지부를 클램프할 수 있을 때 상기 하부 다이(21)의 분할면으로부터 클램핑면을 돌출시키기 위해 상기 상부 다이(20)쪽으로 편향되며, 상기 하부 다이(21)에 제공되는 클램퍼(76)를 추가로 포함하는 수지 몰딩 장치.

#### 청구항 13

반도체 웨이퍼(90)의 일측면 전체를 몰딩하기 위한 수지 몰딩 장치에 있어서,

반도체 웨이퍼(90)를 클램프하기 위한 상부 다이(20) 및 하부 다이(21)와;

상기 다이중 하나의 분할면 내에 형성되는 몰딩부와;

상기 다이의 분할면을 피복하기 위해 상기 다이 및 수지(34a)로부터 용이하게 박리할 수 있는 릴리스 필름(40)을 이송하기 위한 릴리스 필름 이송 기구를 포함하고,

상기 반도체 웨이퍼(90)는 상기 릴리스 필름(40)과 함께 상기 다이에 의해 클램프되며 상기 몰딩부 내로 공급된 수지(34a)로 몰딩되는 수지 몰딩 장치.

#### 청구항 14

제 10 항에 있어서, 상기 다이의 분할면 내에 형성되는 오버홀로 캐비티(98)와; 상기 오버홀로 캐비티(98)의 바닥면에 개방되며 공기 기구에 연결되는 공기 통로(98a)를 추가로 포함하는 수지 몰딩 장치.

#### 청구항 15

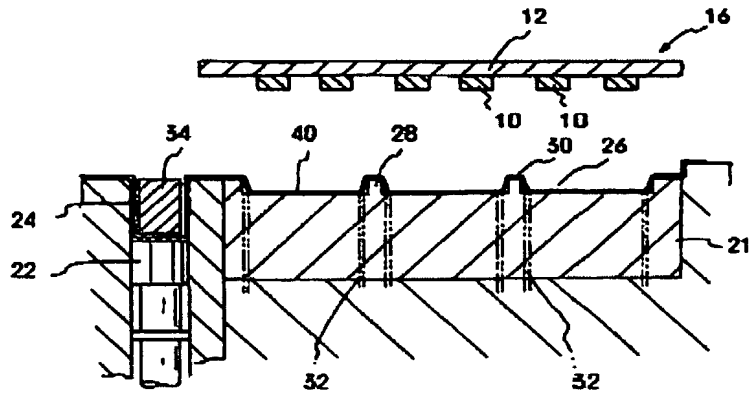
제 10 항에 있어서, 상기 다이는 몰딩부의 중심부로부터 외부 에지부까지 수지(34a)를 응고시키도록 설계된 수지 몰딩 장치.

청구항 16

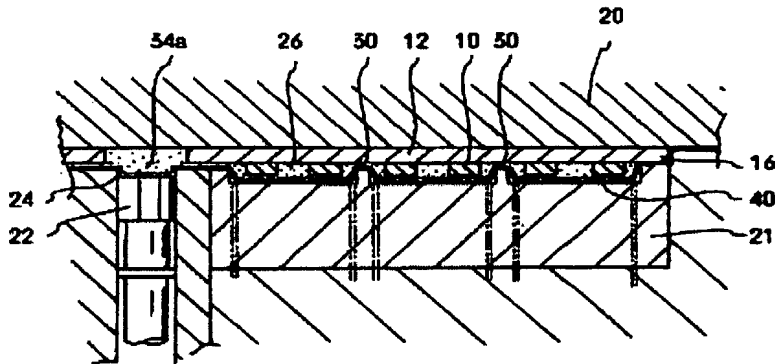
제 10 항에 있어서, 상기 필리스 필름(40)이 가압된 분할면의 일부는 거친 표면으로 형성된 수지 몰딩 장치.

도면

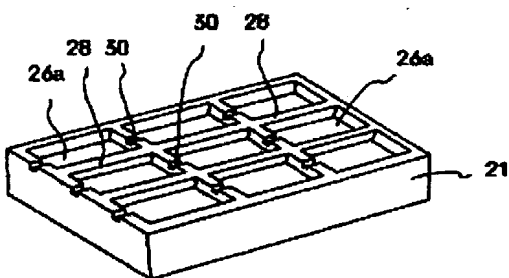
도면1



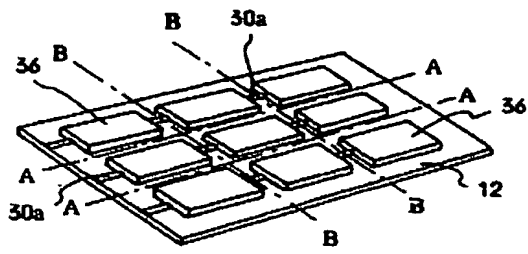
도면2



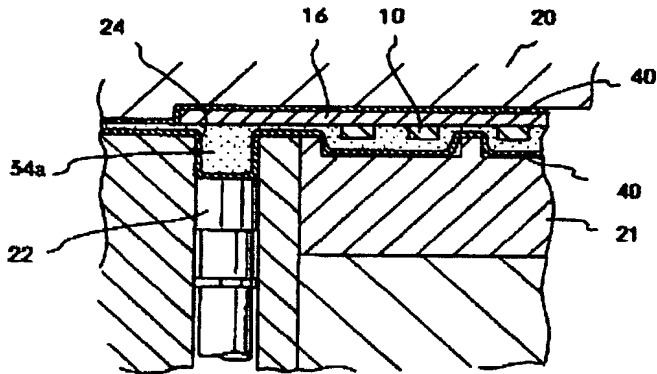
도면3



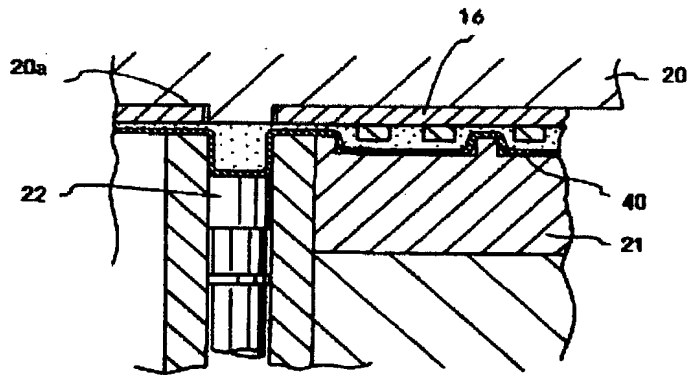
도 4



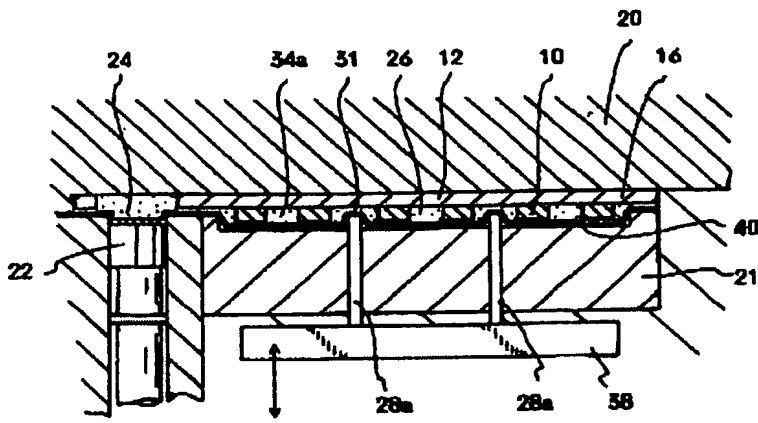
도 5



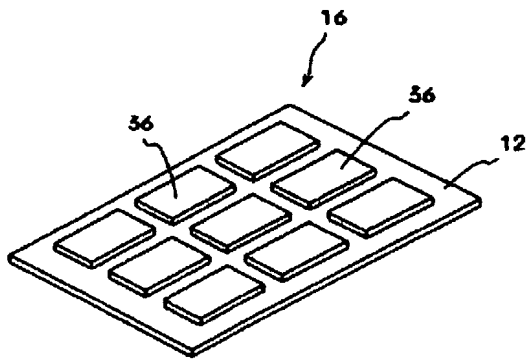
도 6



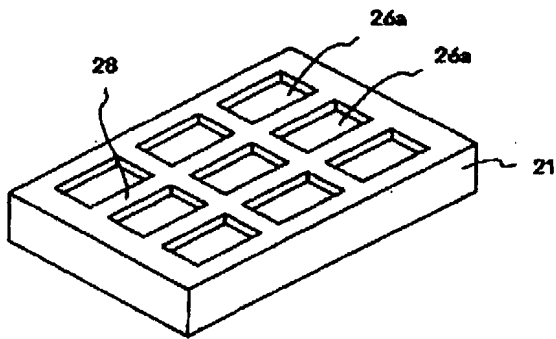
도 7



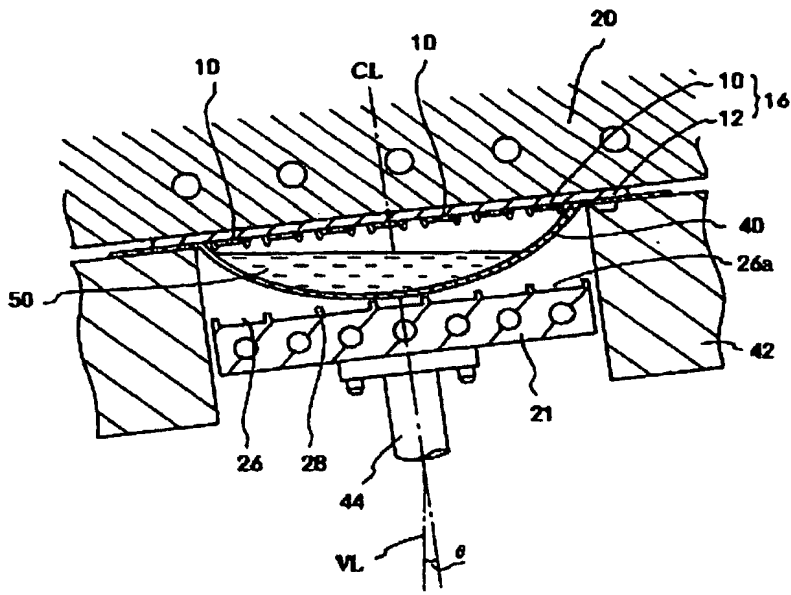
도 8



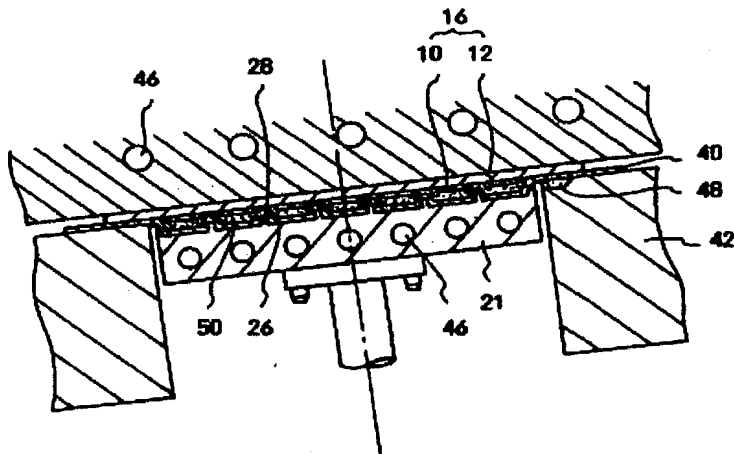
도 9



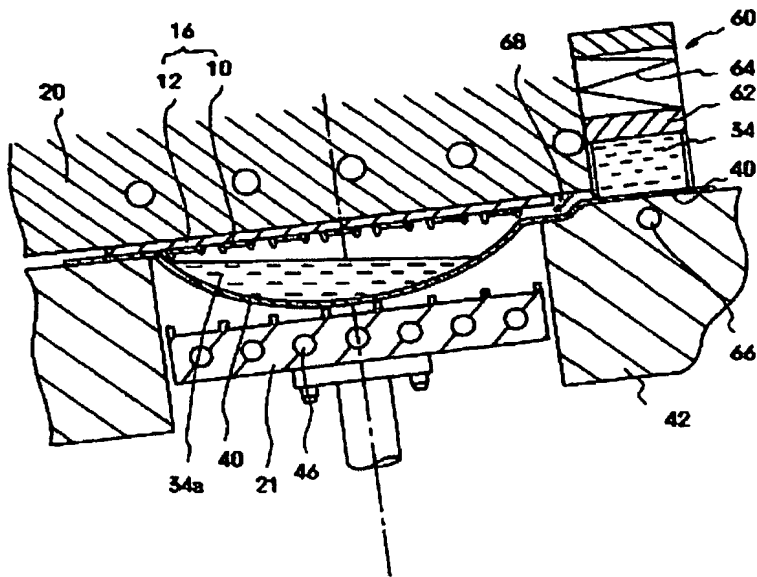
도면 10



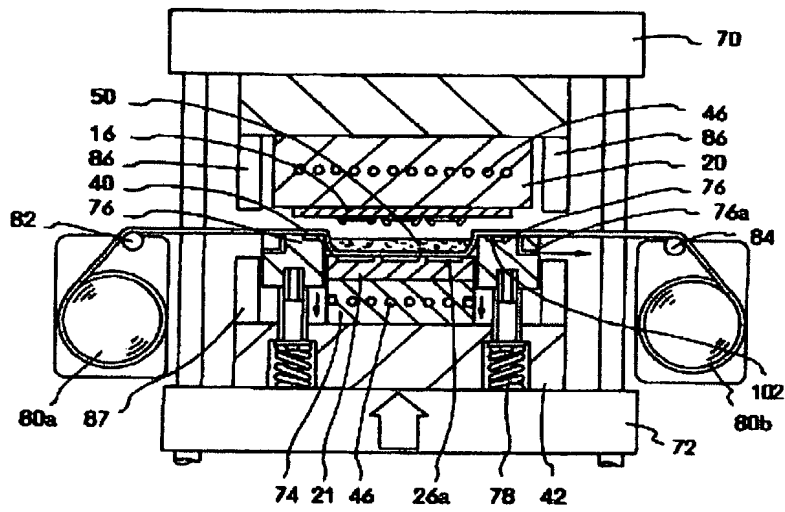
도면 11



도 12

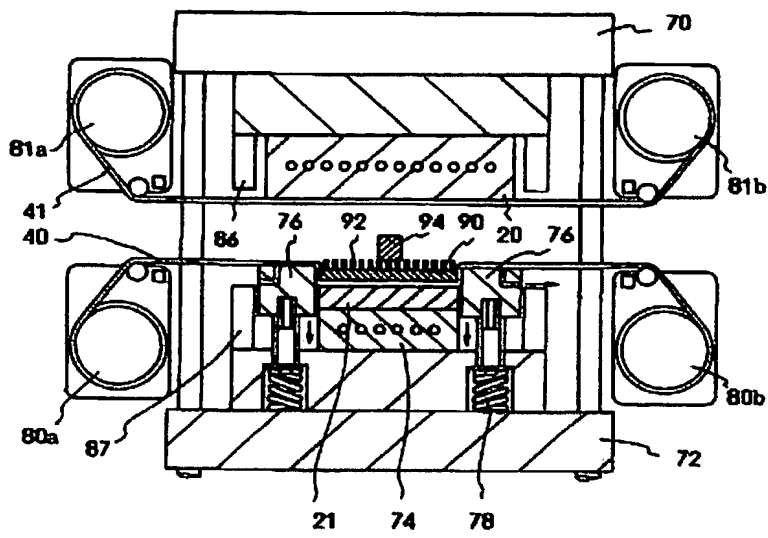


도 13

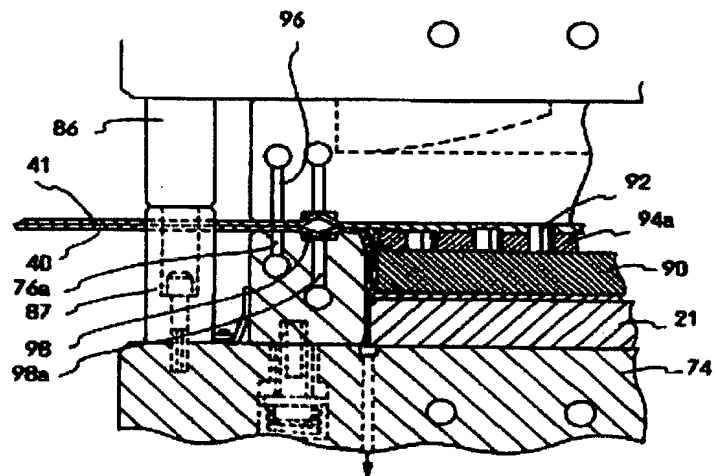




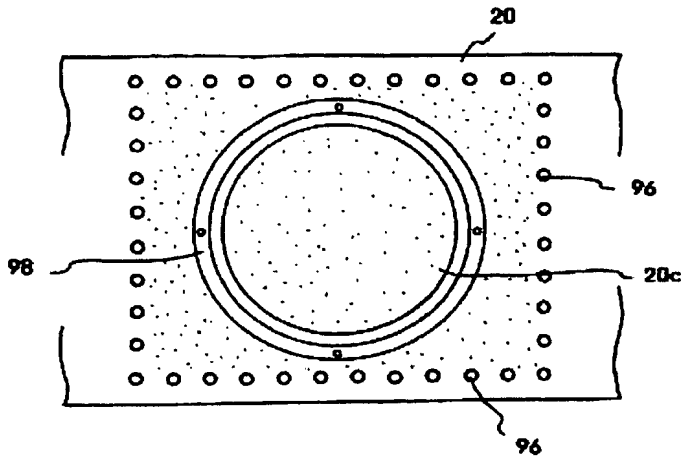
도면 14



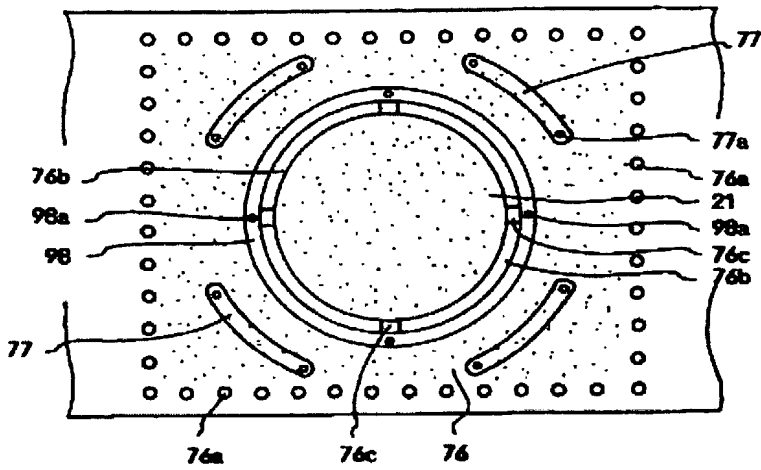
도면 15



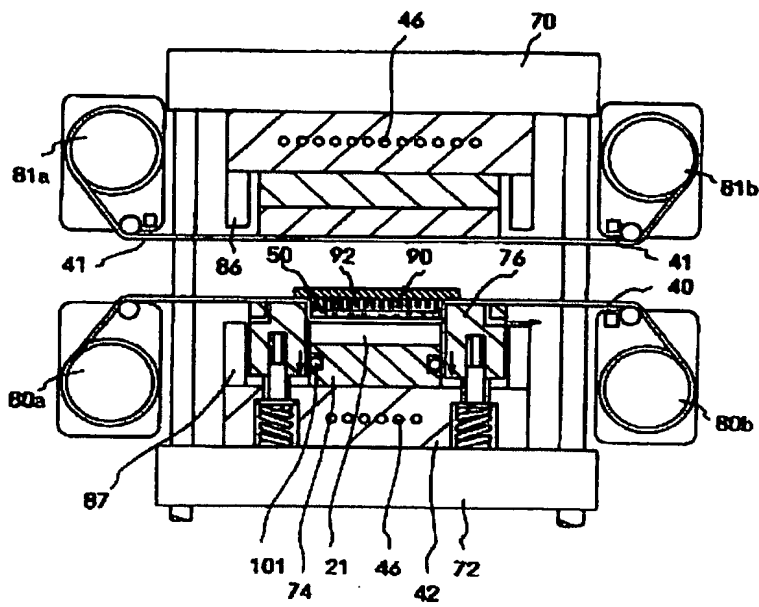
도 18



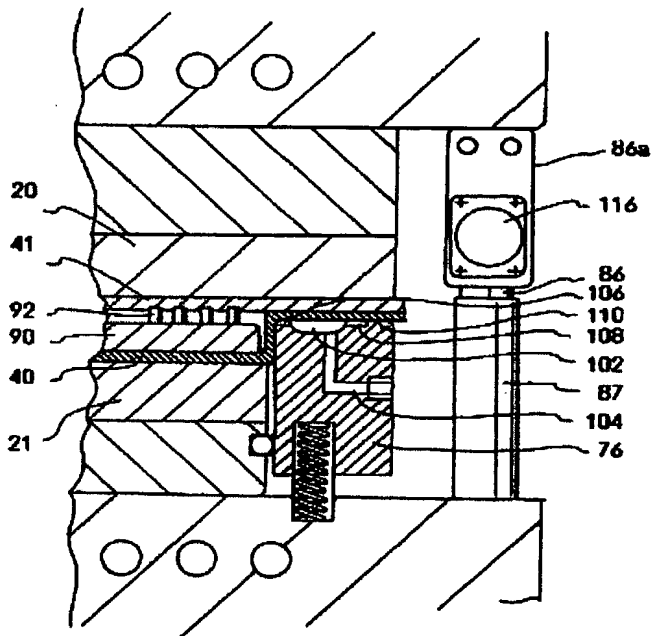
도 17



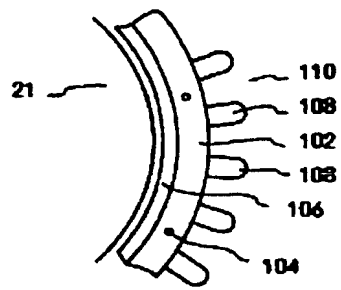
도면 18



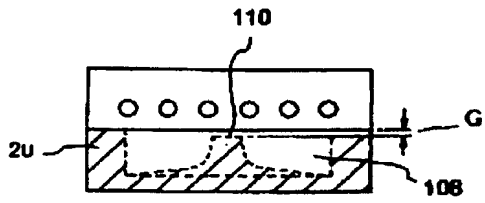
도면 18a



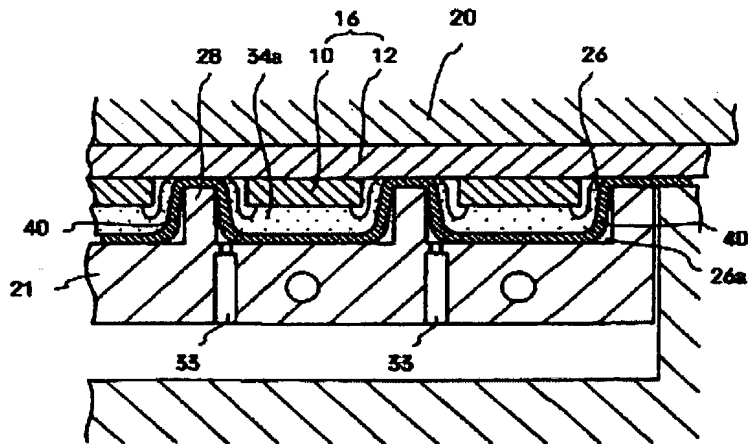
도면 10b



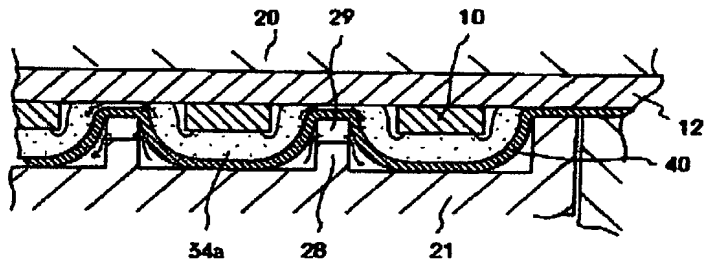
도면 20



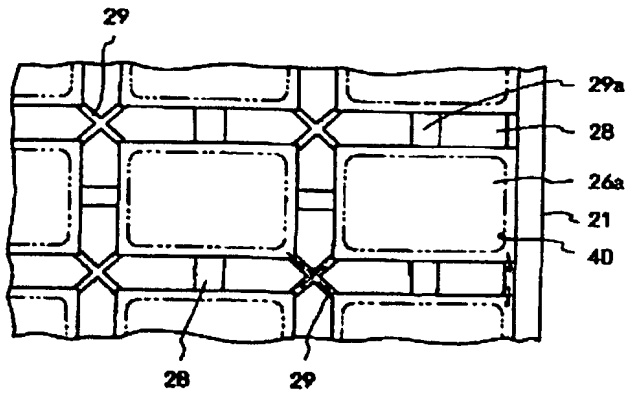
도면 21



도면 22



도면23



도면24

